

Rec'd PCT/PTO 27 DEC 2004

PCT/DK 03/00410

10/519302



REC'D 28 JUL 2003

WIPO PCT

# Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2002 00984

Date of filing: 26 June 2002

Applicant: Capamo I/S  
(Name and address) Møllebakken 20  
DK-8420 Knøbel  
Denmark

Title: Vægt til registrering af vægten af fortrinsvis fritgående dyr.

IPC: G 01 G 17/08; G 01 G 9/00; G 01 N 27/22; G 01 R 27/26

This is to certify that the attached documents are exact copies of the above mentioned patent application as originally filed.



Patent- og Varemærkestyrelsen  
Økonomi- og Erhvervsministeriet

08 July 2003

*Pia Petersen*  
Pia Petersen

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



PATENT- OG VAREMÆRKESTYRELSEN

26 JUNI 2002

1

PVS

Den foreliggende opfindelse angår en vægt til registrering af vægten af fortsatvis firtgående dyr

5 For landmænd, der opdrætter dyr til slagtning, er det vigtigt rent økonomisk at få det optimale ud af den mængde foder, der anvendes. Erfaringen viser, at den optimale fodring af det enkelte individ, så den vokser hurtigst muligt uden at opnå en uønsket stor fedtprocent, er, at den i løbet af vækstperioden får forskellig fodermængde, der har en foderstyrke som er afhængig af sammensætning af foderet, der passer til dyrets vækststade. Foderet kan for eksempel indeholde forskellige mængder af korn, vitaminer, mineraler og/eller medikamenter.

15 Det vil derfor være optimalt, at landmanden igennem vækstperioden nøje holder øje med vægten af dyret, således at forholdet mellem foderstyrke og dyrets tilvækst registreres, hvorved sammensætningen og fodermængden kan justeres.

For at opnå yderligere optimering i tilvækst af et dyr i hele dens vækstperiode er det nødvendigt at dyret mindst en gang om dagen vejes, og at denne måling sammenholdes med den udleverede fodermængde og foderstyrke.

20 For at veje firtgående dyr anvendes vægttyper der typisk er udført med en plade på vejeceller og et bur, for at holde dyret på pladen under vejningen.

25 Der findes en del vægtsystemer beskrevet i patentskrifter som WO 01 17340, WO 93 47351, US 5,579,719 og GB 2,220,834 som kan identificere et dyr, der går på en vægt og hvor resultatet anvendes til speciel fodring af enkelte individer.

Problemet med ovennævnte typer vægte er, at de er meget dyre og vægtinstallationen kræver en del plads og en vis vedligeholdelse, da de kontinuerligt er anbragt i et progressivt staldmiljø.

30 Det er derfor formålet med den foreliggende opfindelse at anvise en vægt, som er mekanisk simpel, nøjagtig og billig at fremstille og som gør det muligt at foretage en

## 2

vejning af et fritgående dyr, for derved at optimere foderudnyttelsen og forbedre ren tabiliteten ved griseopdræt.

- Dette opnås ifølge den foreliggende opfindelse med en vægt af den indledningsvis nævnte type, som er særpræget ved, at vægten omfatter
- 5 - en målecelle, der omfatter mindst to elektriske ledende plader, hvor der er påtrykt en spænding fra en spændingskilde, og at de mindst to elektriske ledende plader er placeret med overfor hinanden stående flader og med justerbar afstand således, at et dyr eller en veldefineret del af et dyr kan placeres mellem de mindst to elektriske ledende plader, og
  - 10 - en måleenhed, der omfatter midler til registrering af ændringen i kapaciteten mellem de mindst to elektriske ledende plader og midler til konvertering af kapacitetsændringen til et numerisk tal, der er korreleret til dyrets vægt
- Der er i denne beskrivelse af den foreliggende opfindelse anvendt følgende udtryk som skal forstås som
- Foderstyrke. Da foderet er en sammenblanding af korn, vitaminer, mineraler og/eller medikamenter, er det ikke så meget fodermængden der er afgørende som foderstyrken, der er afhængig af den mængde proteiner og energi, der er i foderet
  - 20 - Foderenhed. En bestemt mængde foder med en bestemt foderstyrke svarer til én foderenhed. Typisk skal for eksempel en gris have ca. 2,2 foderenheder om dagen, ligesom for den er slagteklar
- I det efterfølgende er der beskrevet, hvorledes vægten ifølge opfindelsen anvendes til
- 25 - vejning af grise, men opfindelsen kan tænkes anvendt i forskellige situationer og til forskellige ting som for eksempel
    - vejning af andre dyr som for eksempel heste, køer, får og lign.,
    - vejning af et individ (menneske/dyr) der ikke kan flyttes pga. skader eller sygdomme, og
    - 30 - vejning af slagtede hele/parterede dyr

## 3

Målecellen er justerbar således, at afstanden og vinklen mellem de to plader kan ændres. Det gør det for eksempel muligt at forhindre flere dyr af gangen i at stå i målecellen. Ved justering af afstanden og/eller vinklen mellem de to plader skal målecellens styring kalibreres for at kunne veje dyret tilstrækkelig nøjagtigt. Da man kender vand's dielektricitetskonstant kan en kalibrering af målecellen typisk foretages med en vanddunk indeholdende en bestemt mængde vand.

Alternativt kan målecellens to plader være tilvejebragt således, at der er et antal forud bestemte indstillingsmuligheder for vinklen og/eller afstanden mellem pladerne. Det gør at målecellens styring ikke skal kalibreres, hver gang vinklen og/eller afstanden ændres, da styringen er forprogrammeret med parameter, der passer til hver enkelt indstillingsmulighed af vinklen og/eller afstanden mellem pladerne.

I en foretrukken udførelsesform af opfindelsen til vejning af grise er målecellen udformet med to elektrisk ledende plader, der har en størrelse på for eksempel 800 x 1000 mm, hvor målecellen, ved at påtrykke en spænding typisk en højfrekvent spænding, vil virke som en kondensator, hvis kapacitet er afhængig af pladernes størrelse, afstanden mellem pladerne og den dielektricitetskonstant som materialet (luft eller dyr) mellem pladerne har.

Det er kendt at luft har en dielektricitetskonstant på 1, og vand har en dielektricitetskonstant på 80. Da mennesker og dyr består af en stor del vand, vil man kunne registrere et dyrs/menneskes dielektricitetskonstant, der vil ligge tættere på 80 end 1. Det gør at når et dyr placerer sig imellem de to elektrisk ledende plader, vil der ske en betydelig og registrerbar ændring af dielektricitetskonstanten.

Da det er ændring i kapacitet mellem luft, og når et dyr placerer sig mellem pladerne, der bliver målt, vil luftens fugtighed og temperatur have en mindre betydning for måleresultatet.

For at der skal opstå et elektrisk felt mellem de mindst to elektriske ledende plader ved at påtrykke en spænding, så det er muligt at måle kapacitetsændringen ved placering af

## 4

en gris mellem pladerne, er de mindst to elektriske ledende plader tilvejebragt i en elektrisk ledende metallegering, fortrinsvis kobber eller andre metallegeringer som for eksempel aluminium, stål og/eller guld. Alternativt kan anvendes andre materialer som for eksempel kulstof og silikonequarts

5

For at få en gris til at gå ind mellem de mindst to elektriske ledende plader og stå stille i tilstrækkelig tid til at foretage en vejning er der i umiddelbar nærhed af de mindst to elektriske plader placeret en udleveringsenhed, fortrinsvis til udlevering af vand, foder og/eller medikamenter. Da grise til slagtning typisk har fri adgang til foderet, vil det derfor være muligt, når en gris står mellem de to plader, at den på baggrund af de i 10 registrerede vægt vil få udleveret enten vand eller foder med en bestemt foderstyrke, hvori der eventuelt kan være tilsat medikamenter til sygdomsbekæmpelse.

For at beskytte de elektriske ledende plader mod forskellige farer fra omgivelserne, som for eksempel stød fra grise der tumler rundt og/eller korrosion fra de aggressive miljøer, er mindst én af de mindst to elektrisk ledende plader coatet på mindst én flade med et ikke elektrisk ledende materiale, fortrinsvis plast.

En plastcoatning af målecellens plader vil typisk kun ske på de flader af pladerne, der vender ind mod hinanden og ydersiden af pladerne kan være for eksempel galvaniseret eller på lignende måde beskyttet mod det omliggende aggressive staldmiljø.

En coatning og/eller galvanisering gør endvidere, at målecellens plader kan rengøres på samme måde som alt andet staldinventar for eksempel med en vandslange eller en højtryksrensere og med kemikalier, der almindeligvis benyttes i forbindelse med staldrensning og desinficering.

I den fortrukne udførelsesform af opfindelsen er målecellens to plader placeret stort set opretstående med flader vendende ind mod hinanden, således at grisen, når den vil have foder eller vand, kan gå ind mellem de to plader.

30

I en alternativ udførelsesform af opfindelsen er målecellens plader placeret således, at grisen går ind på den ene plade, mens den anden plade hænger henover den anden plade i en justerbar højde. Det kan være en fordel ved ønske om måling af flere individer på en gang. For eksempel ved ønske om måling af et helt kuld smågrise. En sådan udførelsesform stiller dog krav til den plade, hvor grisen(e) kommer til at gå/ligge på. Den skal være udformet i et stærkt og holdbart materiale med en stærk og slidholdbar coating.

Ved endvidere at opvarme den nederste plade til smågrisenes komforttemperatur kan smågrisene endda foretrække at opholde sig på/i vægten.

For at kunne registrere kapacitetsændringen er måleenhedens midler til registrering af kapacitetsændringen imellem målecellens mindst to elektriske ledende plader en eller flere af følgende komponenter: målebro og/eller potentiometrisk opstilling.

I den fortrukne udførelsesform af opfindelsen anvendes en målebro, hvor anvendelse af en målebro giver mulighed for, at selv en lille kapacitetsændring mellem de mindst to elektrisk ledende plader kan give et signifikant måleresultat, da målebroens resultater baserer sig på vektorlængden og faseforskydningen mellem to kondensatorer i målebroen.

For at kunne frembringe et numerisk tal, der er korreleret med dyrets vægt, er måleenhedens midler for konvertering af signalet fra målecellen omfattende en eller flere af følgende komponenter: mindst en signalforstærker, en spændingssensretter, et filter, en konverter, en MCU-enhed med et datalager og/eller et display til forvisning af det numeriske tal.

I en fortrukken udførelsesform omfatter opfindelsen følgende komponenter:

- en instrumentationsforstærker,
- en spændingssensretter,
- et lowpass filter,
- en forstærker,

6

- en A/D konverter, og
- en MCU-enhed

Disse komponenter er fortrinsvis sammensat i en samlet enhed, hvor de mindst to elektriske ledende plader er tilsluttet.

5

For at landmanden kan benytte vægten til at optimere foderforbruget i forhold til græsens tilvækst er måleenhedens MCU-enhed tilkoblet en computer for indsamling af de numeriske tal i et dataopsamlingsprogram. Denne tilkobling kan ske via et kabel, der er ført ud til en eller flere måleceller, eller kan være trådløs for eksempel "Blue tooth"

10

Det gør det muligt for landmanden for eksempel, at føre statistik over kilotilvækst pr kilo foder og derved optimere foderforbruget ved at sammenligne med tidligere opnåede resultater eller kurver over optimal vækst af en gris

15

I en yderligere udførelsesform af opfindelsen omfatter måleenheden endvidere midler for registrering/indikation af dyret, der står mellem de mindst to elektriske ledende plader. Disse midler for registrering/indikation kan være:

- en elektroniske modtager, der kan opfange et signal fra for eksempel en ørechip,
- en optisk/laser aflæser, der kan aflæse en stregkode eller mærke, og/eller
- et kamera, der kan genkende grisen mellem de to plader

20

Det gør, at landmanden får et bedre værktøj til at optimere foderforbruget, da det er muligt at vise den enkelte gris' vægtforøgelse i forhold til den mængde foder, den har fået

25

For yderligere at optimere foderforbruget kan et styringsprogram i computeren være udformet således, at computeren på baggrund af indikationen af det enkelte dyr og dyrets vægt styrer udleveringen af vand, foder og/eller medikamenter i udleveringsenheden. Det gør, at hver enkelt gris i stien kan få foder med forskellig foderstyrke og/eller ekstra tilsætning af mineraler eller vitaminer, hvorved der opnås en optimal foderudnyttelse

30

## 7

Endvidere gør styringsprogrammet det muligt at benytte den daglige vejning af en gris som værende et sygdomsovervågningssystem, da man på et tidligt tidspunkt kan registrere unormale vægttab eller langsom tilvækst. Grisen kan således tidligt sygdomsforløbet få tilsat den nødvendige medicin i foderet, hvorved mængden af medicin eventuelt kan reduceres på længere sigt.

I en alternativ udførelsesform af opfindelsen er måleenheden tilvejebragt på et indstikskort til placering internt i en computer, hvor en eller flere måleceller er udskiftelig; tilkoblet indstikskortet. Det gør det nemt for landmanden at anvende en vægt ifølge opfindelsen, da der centralt skal installeres et kort, inklusiv software, hvorefter det tilsluttes en målecelle. Systemet kan udvides, da der skal være mulighed for at tilslutte flere måleenheder til et indstikskort, således at der er mulighed for at sammenligne tilvækst af grise i forskellige stalddområder, uden at skulle flytte målecellen.

For at kunne måle nøjagtigt er pladerne af en størrelse, således at der helt (absolut måling) eller delvist (relativ måling) er plads til, at en gris kan være stående mellem målecellen og plader, typisk vil pladerne have en størrelse fra 800 x 1000 mm til 1000 x 1600 mm. Ønskevægten anvendt til større eller mindre individer kan pladedimension ændres.

Styringen skal ved måling af grisens vægt og sammenholdning med for eksempel et ID nummer, der indeholder informationer om fødselstidspunkt, kunne afgøre, om der er tale om en absolut måling eller en relativ måling og derved registrere den rigtige vægt.

For at undgå påvirkninger af det elektriske felt mellem pladerne fra dyr, der bevæger sig rundt i nærheden af ydersiderne af målecellen og plader, er én eller begge plader udstyret med en afskærmning. En sådan afskærmning kan være en af de faste sider i stien eller opnås ved opstilling af to vægte side om side enten i samme stue eller i to forskellige stuer, hvor en afstand mellem to sidehængende elektrisk ledende plader udgør afskærmningen.



## 8

Fordelen ved anvendelse af en vægt ifølge opfindelsen er

- at vægten er en simpel mekanisk konstruktion og billig at fremstille,
- at vægten er mobil og nem at flytte, og
- at vægten kan indbygges sammen med normalt staldiventur i både nye og ældre stalde

En vejning og registrering af vægten af dyrene i vækstperioden gør det muligt

- at opnå en optimering af tilvæksten, da grisene på hvilket som helst tidspunkt i vækstperioden får den nødvendige og rigtige foderblanding, indeholdende det nødvendige antal proteiner, vitaminer, mineraler og/eller medikamenter,
- at opnå en reduktion i anvendt fodermængde,
- at opnå en reduktion i miljøpåvirkningen mht udledning af kvælstof og lignende, da grisene ved fodring med foder, der har en tilpas styrke og mængde, vil udnytte en større del af proteiner, vitaminer, mineraler og/eller medikamenter i foderet,
- at opnå en tidlig sygdomserkendelse og dermed en rigtig dosering af medicin og en reduktion af medicinforbruget,
- at opnå en bedre dyrevelfærd for grisene ved at de får den rigtige fodermængde med den nødvendige foderstyrke, og
- at opnå en bedre afregningspris for grisene når de skal slagtes, da den løbende registrering af enkelt individers vægt, medfører at grisene leveres på det rette tidspunkt, hvor de har vægten svarende til den største afregningspris

Opfindelsen vil herefter blive forklaret nærmere under henvisning til den medfølgende tegning, hvor

- fig 1 viser et skematisk oversigt over måleenheden ifølge opfindelsen,
- fig. 2 viser et perspektivbillede af en opstillet vægt ifølge opfindelsen,
- fig 3 viser et perspektivbillede af en opstillet vægt ifølge opfindelsen, og
- fig 4 viser tre vækstkurver

Fig 1 viser et skematisk oversigt over vægten 1, der omfatter en målecelle 2 og en måleenhed 11

Ved vejning af en gris sker der følgende

- En gris (ikke vist) går ind i målecellen 2, mellem de mindst to elektriske ledende plader 12, og der skabes en ændring af dielektricitetskonstanten mellem de mindst to elektriske ledende plader 12,
- måleenhedens 11 målebro 3 registrerer ændringen i dielektricitetskonstanten mellem de mindst to elektriske ledende plader 12,
- Signalet fra målebroen 3 går gennem en instrumentationsforstærker 4, som trækker signalet over målebroens to kondensatorer fra hinanden med vinkel,
- signalet fra instrumentationsforstærker 4 går gennem en tabsfri spændingsensretter 5 der ensretter signalet til en DC spænding, der er proportional med signalet fra instrumentationsforstærkeren 4,
- signalet fra spændingsensretteren 5 går gennem et low-pass filter 6, der sikrer, at signalet er en ren DC spænding,
- signalet fra low-pass filteret 6 går gennem en forstærker 7, der forstærker signalet,
- signalet fra forstærkeren 7 går gennem en A/D konverter 8, der ændrer signalet fra et analogt signal til et digitalt signal,
- signalet fra A/D konverteren 8 går gennem en MCU-enhed 9 (Micro Controller Unit), der foretager en beregning af signalet, således at det signal, der kommer ud af MCU enheden 9, svarer til et tal, der er korrelerende med grisens vægt.

MCU enheden 9 programmeres således at korrelationen mellem det numeriske tal fra MCU enheden 9 og grisens vægt er typisk ligefrem proportional. Ved vejning af dyr / mennesker under andre situationer end i en staldmiljø, kan denne korrelation være anderledes. Forsøg vil være nødvendige for at finde de nøjagtige korrelationer for de numeriske tal, og den enhed der ønskes vejret. Det numeriske tal fra MCU enheden 9 kan opsamles af et dataopsamlingsprogram i en tilsluttet computer 10, der kan behandle de opsamlede data således, at de kan anvendes til statistik, styring af foderudlevering og/eller sygdomsovervågning.

30

Fig 2 viser en vægt 1 med en målecelle 2, der er opstillet i den foretrukne udførelseform af opfindelsen, hvor målecellens 2 to elektriske ledende plader 12 er placeret op-

10

reistående i en opefter udadgående vinkel. Denne vinkel mellem pladerne 12 er med til at forhindre flere end en gris i at gå ind i målecellen 2 på samme tid.

5 De elektrisk ledende plader 12 er udformet som rektangulære plader, der omfatter en kobberplade 17, der er coatet med en plastikoverflade 16 og en typisk galvaniseret bagside 18. For enden af og imellem de elektrisk ledende plader 12 er placeret en udleveringsskål 13, hvor grisen kan få udleveret foder og/eller vand.

10 I en alternativ udførelsesform kan kobberpladen 17 være udformet således at den har et mindre areal end selve pladen 12. Typisk vil kobberplade 17 så dække den øvre del af pladen 12, således at der ikke måles i området omkring grisen tær.

15 De to plader 12 er forbundet med en rørspele 15, der er videre forbundet til styreenheden 14, som er placeret i umiddelbar nærhed af målecellen 2. Styreenheden omfatter en højfrekvens generator (ikke vist) og modtager for videregivelse af signaler (ikke vist) til måleenheden (ikke vist). Måleenheden kan være placeret centralt eller være indbygget i styreenheden 14.

20 Fig. 3 viser en vægt 1 med en målecelle 2, der er opstillet i en alternativ udførelsesform af opfindelsen, hvor målecellens to elektrisk ledende plader 12 er placeret med en plade 12A på gulvet og en anden plade 12B hængende hen over den første plade 12A. En sådan opstilling af målecellen 2, gør det muligt at foretage målinger af f.eks. eksempel et helt hold smågrise, en gris i en hvilesituation, og/eller syge dyr.

25 En måde for at få dyrene til at placere sig på den nederste plade 12A kan være, at der i forbindelse med denne plade 12A, enten internt eller ovenpå tilvejebringes en varmematte, der sørger for, at området er lunt og behageligt for dyrene.

30 Fig. 4 viser tre vækstkurver, hvor der ud af x-aksen er vist grisen alder i forhold til indsættelsen af grisen i en stue og op af y-aksen er vist grisen vægt. Det skal bemærkes, at de tre vækstkurver er udarbejdet på baggrund af historiske data efter iagttagelse af grisen vægt.

Hvis man på et tidligt tidspunkt i vækstperioden kendte tendensen for tilvæksten af en gris, vil det være muligt ved hjælp af en øget foderstyrke at flytte en gris med en lav tilvækst over til en normal tilvækst eller ligefrem over til en høj tilvækst

5

Endvidere vil det være muligt at opnå bedre vækstkurver, hvis grisenes vægt registreres dagligt, således at foderet tilpasses efter grisens præstation, hvorved disse forbedrede vækstkurver vil kunne være med til yderligere at optimere opdrætningen af grise

Modtaget

26 JUNI 2002

12

PVS

## Patentkrav

1. Vægt til registrering af vægt af fortrinsvis frtgående dyr, k e n d e t e g n e t v e d, a  
vægten omfatter
- 5 - en målecelle, der omfatter mindst to elektriske ledende plader, hvor der er påtrykt en  
spænding fra en spændingskilde, og at de mindst to elektriske ledende plader er place  
ret med overfor hinanden stående flader og med justerbar afstand således, at et dy  
eller en veldefineret del af dyret kan placeres imellem de mindst to elektriske ledend  
plader, og
- 10 - en måleenhed, der omfatter midler til registrering af ændringen i kapaciteten imellem  
de mindst to elektriske ledende plader og midler til konvertering af kapacitetsændro  
gen til et numersk tal, der er korreleret til dyrets vægt.
- 2 Vægt ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t v e d, at de mindst to elektriske ledende plader  
15 er tilvejebragt i en metallegning, fortrinsvis kobber
- 3 Vægt ifølge et hvilket som helst af kravene 1-2, k e n d e t e g n e t v e d, at der i  
umiddelbar nærhed af de mindst to elektriske plader er placeret en udleveringsenhed,  
fortrinsvis til udlevering af vand, foder og/eller medikamenter.
- 20 4. Vægt ifølge et hvilket som helst af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t v e d, at mindst én  
af de mindst to elektrisk ledende plader er coatet på mindst én flade med et ikke elek  
trisk ledende materiale, fortrinsvis plast
- 25 5 Vægt ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t v e d, at måleenhedens midler til registrering  
af kapacitetsændringen imellem målecellens mindst to elektriske ledende plader er en  
eller flere af følgende komponenter målebro og/eller potentiometrisk opstilling
- 30 6 Vægt ifølge et hvilket som helst af kravene 1 eller 5, k e n d e t e g n e t v e d, at m  
leenhedens midler for konvertering af signalet fra målecellen omfatter en eller flere af  
følgende komponenter mindst én signalforstærker, en spændingsensretter, et filter, en

## 13

konverter, en MCU-enhed med et datalager og/eller et display til forvisning af det numeriske tal

- 5 7 Vægt ifølge et hvilket som helst af kravene 1 eller 5-6, kendetegnet ved, at måleenhedens MCU-enhed er tilkoblet en computer for indsamling af de numeriske tal i et dataopsamlingsprogram

- 10 8 Vægt ifølge et hvilket som helst af kravene 1 eller 5-7, kendetegnet ved, at måleenheden endvidere omfatter midler til genkendelse af dyret, der står mellem de mindst to elektriske ledende plader

- 15 9 Vægt ifølge et hvilket som helst af kravene 1-8, kendetegnet ved, at computeren på baggrund af indikationen af det enkelte dyr og dyrets vægt styrer udleveringen af vand, foder og/eller medikamenter i udleveringsenheden.

- 10 Vægt ifølge et hvilket som helst af kravene 1-9, kendetegnet ved, at måleenheden er tilvejebragt på et indstikkort til placering internt i en computer, hvor en eller flere måleenheder er udskiftelig tilkoblet indstikkortet

Modtaget

14

26 JUNI 2002

**Sammendrag****PVS**

Opfindelsen angår en vægt til registrering af vægt af fortrinsvis fritgående dyr, hvor vægten omfatter en målecelle, der omfatter mindst to elektriske ledende plader, hvor der er påtrykt en spænding fra en spændingskilde, og hvor et individ kan placeres 5 mellem de mindst to elektriske ledende plader, og en måleenhed, der omfatter midler til registrering af ændringen i kapaciteten mellem de mindst to elektriske ledende plader og midler til konvertering af kapacitetsændringen til et numerisk tal, der er korreleret til individets vægt

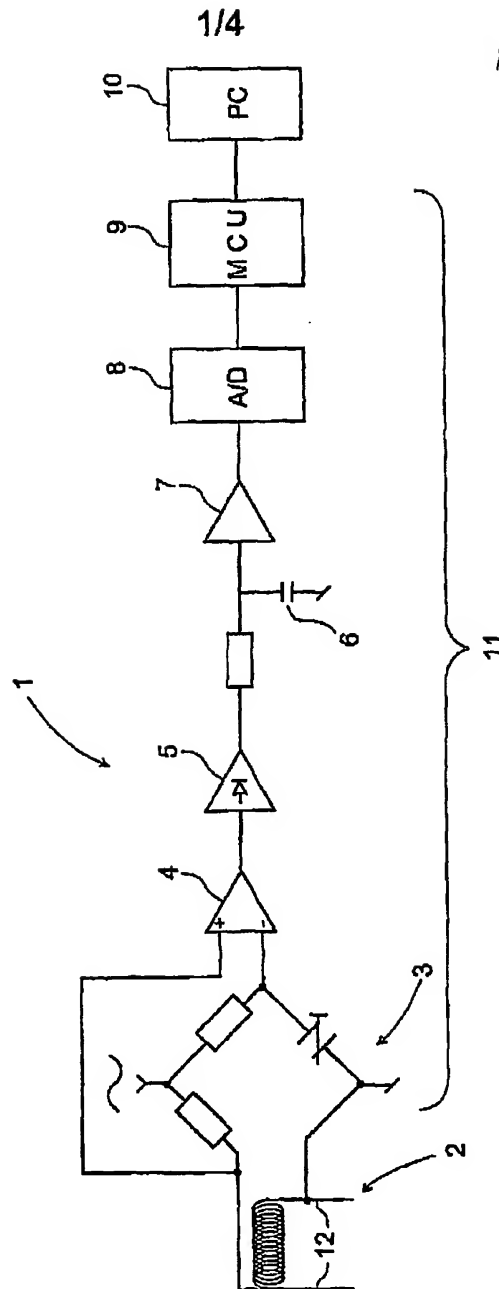
10

(Fig 2)

Modtaget

26 JUNI 2002

**PVS**



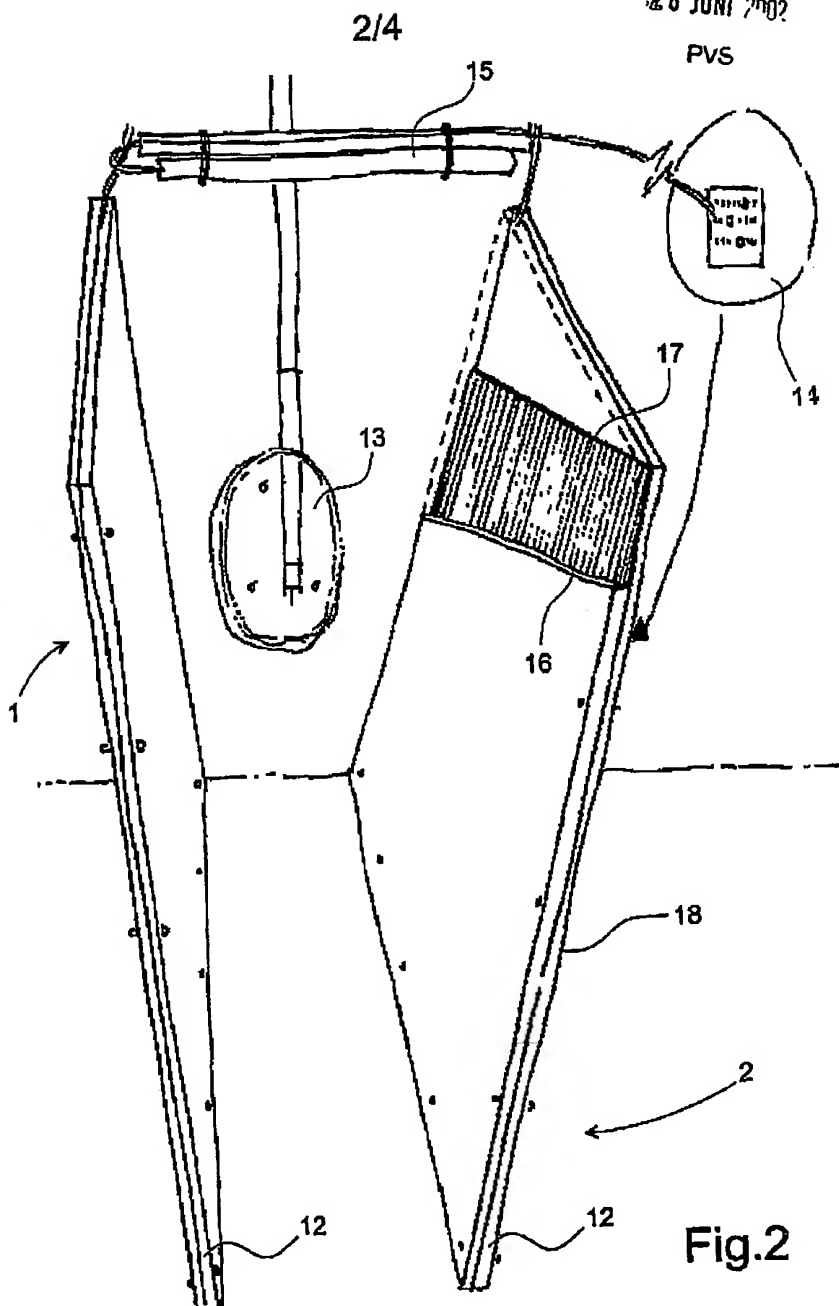
**Fig. 1**



Modtaget

26 JUNI 2002

PVS



3/4

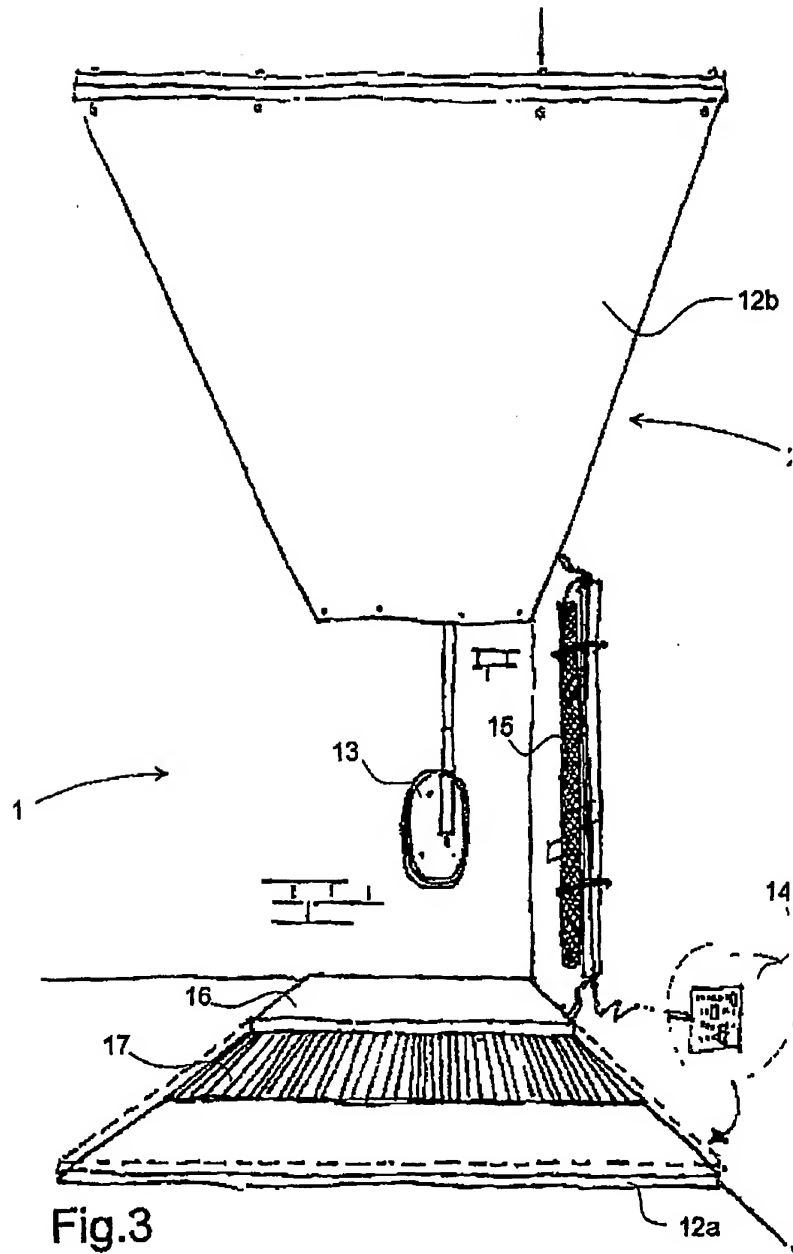


Fig.3

Modtaget

26 JUNI 2002

PVS

4/4

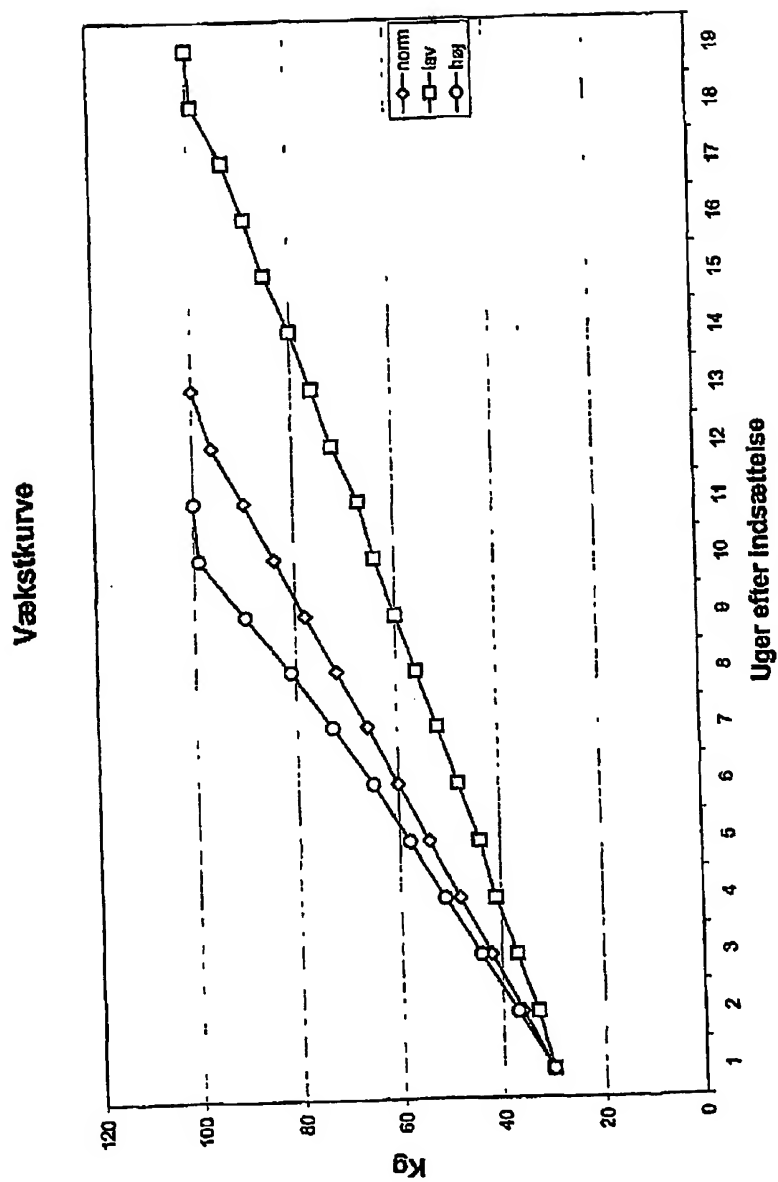


Fig.4